广播电视发射机的特点和日常维护经验

摘　要：广播电视发射机是向电视接收机传输电磁信号的设备，电视发射机可能是模拟或数字，归纳起来主要是模拟系统的原理，因为它们通常比数字发射机更复杂，这是由于 VSB 和 FM 调制级的复用；发射机通常仅限于为通信目的而产生无线电波的设备。在广播电视发射机使用过程中，会由外界因素的干扰而出现很多故障，所以要采取相应的日常维护措施保障发射机处于正常运行状态，从而确保广播电视节目顺利播出。

关键词：广播电视；发射机；特点；常见故障；维护对策
中图分类号：TN934.8　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）06-066-02　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.06.020

文 / 翟方雯

1887 年，德国物理学家海因里希・鲁道夫・赫兹在对无线电波开创性研究期间建造了第一批原始无线电发射机，这是由两个导体之间的高压电火花产生的无线电波。晶体管的发明使得 20 世纪 60 年代的小型便携式发射机的发展成为可能。近年来，节约拥挤的无线电频谱带宽的需求推动了新型发射机的发展，例如扩频和认知无线电。

1. 广播电视发射机的特点

广播电视发射机的组成部分相对比较多，包括电源电路，电源电路将输入电力转换为产生所需功率输出所需的较高电压。产生射频信号的电子振荡器电路，产生一个恒定幅度的正弦波，通常称为载波。因为它用于“通过空间”传送信息，在大多数现代发射机中，这是一个晶体振荡器，其频率由石英晶体的振动精确控制。一个调制器电路，用于将要发送的信息加到振荡器产生的载波上，这是通过改变载波的某些方面来完成的，信息以表示声音的音频信号，表示运动图像的视频信号或者以二进制数字信号的形式提供给发送器。一个射频放大器增加信号的功率，增加无线电波的射程。阻抗匹配电路将发射机的阻抗与天线的阻抗进行匹配，从而有效地将功率传输到天线；如果这些阻抗不相等，则会产生称为驻波的情况，其中，功率从天线反射回发射机，浪费功率，有时会使发射机过热。

广播电视发射机最明显的特点就是实行模块化设计，在并联放大状态下，采用多个晶体管功放模块合成放大状态开展工作，多个晶体管同时工作即可避免故障发生时出现停播问题，如果一个晶体管发生故障，其他晶体管也同样可以承担运行工作。功率合成的运行方式可以大大提高发射机的输出功率能力，使得发射机工作状态更加稳定。广播电视发射机采用了长寿命半导体器件代替了寿命有限的电子管器件，节省了电子管定期更换的费用，也使得电子管的运行稳定性得到大大提升。新一代的广播电视发射机都是采用智能化管理体系，一般都是采用无人值班的遥控式设计，技术人员可以通过计算机随时监测发射机的运行状态，从运行参数变化判断发射机的工作情况，一旦出现故障，也可以通过发布计算机命令，对不严重的故障进行及时排除，节省更多故障排除时间，同时也为故障的科学排除提供可靠的依据。

2. 广播电视发射机的日常维护

2.1 保持机房恒温状态

广播电视发射机机房对工作温度的要求比较高，无论是过高的温度还是过低的温度，都会影响发射机的正常工作，过高的温度会影响发射机的工作散热，严重时会导致设备停止工作，对节目播出产生不良影响。所以一定要注意保持机房处于恒温状态，即将温度控制在 5-35℃。

2.2 加强电压稳定性

加强发射机机房供电电压的稳定性，是确保发射机稳定工作的基础，也是冷静应对各种突发状况的根本，所以，稳定电源的容量需要维持在发射机功率消耗最大值的 3 倍，才能最大程度保证供电电压的稳定性。

2.3 定期清洁

广播电视发射机在长期使用过程中，会受到积灰的污染，发射机的使用频率最高，而且发射机在工作时会散发出很多热量，如果发射机上积灰情况较为严重，将影响发射机散热功能，将导致整个设备机器出现氧化过度的情况，从而影响发射机的正常使用。积灰问题的出现主要还是清洁人员工作没做到位，所以技术人员需要将发射机清洁注意事项以及定期清洁计划告知清洁人员，使其明白发射机的清洁步骤，并在清洁过程中避免对发射机造成损害。注重采用干燥机应对机房的湿度问题，确保通过定期清洁有效提升发射机的工作稳定性和安全性。

2.4 对设备各类指标进行测试

除了通过定期清洁对发射机设备进行日常维护之外，还要注重通过严格的的指标对比检测设备运行参数，通过对参数的分析判断设备的工作状态是否处于正常状态，比如天馈驻波、供电电压、实际工作功率等，这些参数和指标对整个系统运行产生明显的影响。所以，安排专

门的技术人员对这些参数指标进行监测分析，能够更加迅速地发现系统运行故障。技术人员在日常维护工作中要注重对设备各类指标进行定期测试，并将测试结果记录在案，为判断和排除故障提供可靠的依据。通过实践测试有利于技术人员不断发现新的维护手段，有利于技术人员及时排除发射机工作故障，从而促使广播电视行业健康发展。

3. 广播电视发射机故障处理

3.1 启动电源后显示屏不亮

在确保发射机连接到电源线后，依然发现发射机工作显示屏没有任何反应，可能是由于三相电压没有处于工作状态，此时技术人员就要立即针对此问题进行排除，及时恢复三相电压的正常状态。

3.2 发射功率增大而输出功率减小

发射功率逐渐增大而输出功率逐渐减小，这是一个常见故障，一般技术人员可以根据当时的状况采取不同的排除方法。首先，对天馈系统的运行状态进行全面检查，如果天馈驻波为 1.1~1.2，就说明天馈系统处于正常运行状态。那么，接下来就要对发射机的功放管动态电流进行监测分析，如果电流动态运行轨迹波动超出正常范围，就要立即进行产品更换，以保证发射机的功率发射和输出恢复正常。

3.3 启动电源时电流突然增大

在启动电源时如果出现电流突然间增大的情况，技术人员首先要对整个电路运行状况进行检测，判断电路是否出现组件短路现象。技术人员通过工作显示屏中的相关数值进行可靠判断，从而得到准确的结果，然后一一排查开关电源，判断是否出现某个开关电源无法进入正常工作状态，对于无法工作的电源开关进行更换。

3.4 功放出现过热保护

在功放出现过热保护故障后，技术人员需要对风道的通畅性进行检查，判断是否出现风道被堵塞的情况；然后对风机工作情况进行全面检查，判断其是否处于正常工作状态，如果没有就要及时进行维修；其次，对风机工作的湿度环境进行检测，将其控制在合理范围之内，避免对风机工作产生不良影响；最后，需要对发射机的运行温度进行监测，判断是否由于工作温度过高而出现过热保护，如果是，可以采取必要的降温措施，保障发射机恢复正常工作温度。

3.5 功放出现过载保护

一旦出现功放过载保护，技术人员首先要对硬件设备连接状态进行检查，判断是否处于正常工作模式，然后分析功放的输出端是否连接正常，以及发射频插头有无松动问题等，保证各个机器协调工作，处于正常配合状态，从而充分发挥不同机器设备的作用和价值。

3.6 功放出现激励保护

功放的使用频率比较高，所以出现故障的情况也比较多，如果在正常使用状态下出现激励保护，技术人员可能需要对机器的输出功率是否超出正常范围的情况进行全面了解，然后了解是否在运行中存在不恰当行为才导致激励保护行为发生，针对不恰当的行为作出及时更正。

3.7 风机无法正常工作

风机对维持机房工作温度有着非常重要的作用，一旦风机陷入无法正常工作状态，将会影响整个机房工作开展，。所以，技术人员要在故障发生后，及时对三相电的连接状态进行检查，判断其是否采用正确连接方式，如果不是，就要及时调整过来。

3.8 自动开机失去作用

现代化广播电视发射机都是自动运行，发射机可以根据外部运行状况进行自动开机和关机，当技术人员发现发射机无法正常自动开启时，一定是自动开机功能出现故障，技术人员需要对连接线路的顺序进行检查，然后了解主动单元是否出现死机等状况，及时恢复发射机的自动开机功能。

3.9 驻波出现过大保护

天线驻波的工作波动一般为 1.1–1.5，如果检测数据出现异常，那么技术人员需要对天线的完整性、仪器自动切换功能、激励器的使用状况等进行检查，然后针对存在的问题进行解决，从而保证激励器在发射机运行过程中发挥自身作用和价值。

结语

广播电视发射机的主要特点包括组成部分相对比较多、实行模块化设计、采用了长寿命半导体器件以及采用智能化管理体系，所以，在日常维护过程中要从保持机房恒温状态、加强电压稳定性、定期清洁、对设备各类指标进行测试，如果发射机发生故障，一定要在短时间内进行处理，保障整个机器设备的正常运行。其中，日常维护要求技术人员对设备的使用说明、维护说明熟练掌握，不断提高个人对发生机知识的理解，从而采取有效的维护方式和故障处理措施。媒

参考文献

[1] 郭沛．广播电视发射机技术特点和日常维护探析 [J]. 西部广播电视，2018（03）：217–218.

[2] 白万君．广播电视数字发射机的日常维护及故障处理 [J]. 西部广播电视，2017（19）：234–235.

[3] 刘志强．浅谈全固态广播电视发射机故障分析及日常维护 [J]. 电子世界，2016（15）：121.

[4] 曹春月．广播电视固态发射机的运行与维护探析 [J]. 新媒体研究，2016，2（11）：31–32.

[5] 贾培荣，张平．广播电视固态发射机的维护策略 [J]. 西部广播电视，2015（09）：207.

（作者单位：白山市电视转播台）